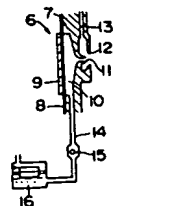
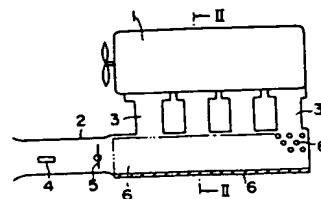


**(54) METHOD OF SUPPLYING FUEL TO INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

- (11) Kokai No. 54-90416 (43) 1979 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-159156 (22) 1977  
 (71) MIKUNI KOGYO K.K.(1) (72) NOBORU TOMINARI(1)  
 (52) JPC: 51E65;51F0;51E1  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. F02M51/02, F02M17/00, F02M27/08

**PURPOSE:** To improve the fuel consumption and operability of an internal combustion engine by disposing electric vibrator injection element group at the wall surface of suction manifold for operating in proportion to the suction air amount to thereby dispersively inject fuel from considerably wide portion of a suction system.

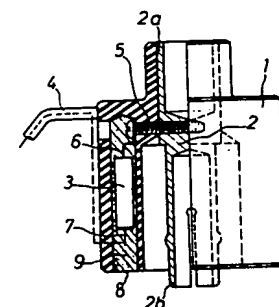
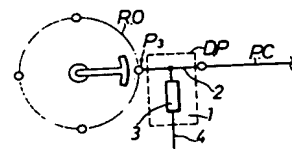
**CONSTITUTION:** Injection element 6 group are so set at the upper and lower, and outside surfaces of a suction manifold 2 as to densely align in numerous number, for example, in zigzag state as many as possible. The injection elements 6 are so constructed as to form a cavity 10 at the manifold wall 7, to mount a piezo electrostrictive vibrator 9 via a thin metal plate 8 on the outer surface, to inject fuel from nozzles 11 by means of the vibration of the vibrator 9, and to mix the air from an air breathing passage 13 with fuel to thereby inject mixture gas from nozzles 12. According to such a structure, fuel is dispersively injected from wide range of the wall surface of the manifold preferably in atomized state through a branch tube 3 to be intaken into the respective cylinders.

**(54) DIAGNOSTIC PROBE FOR IGNITION DEVICE**

- (11) Kokai No. 54-90418 (43) 7.18.1979 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-160813 (22) 12.27.1977  
 (71) TOYODA CHUO KENKYUSHO K.K.(2) (72) TAKAYUKI KATOU(1)  
 (52) JPC: 51G0  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. F02P17/00

**PURPOSE:** To provide a diagnostic probe capable of efficiently and exactly detecting abnormal states of power distribution unit and discharger such as insulation resistance, ignition voltage, plug cord leakage, cord resistance, etc. in a high voltage circuit for an ignition device.

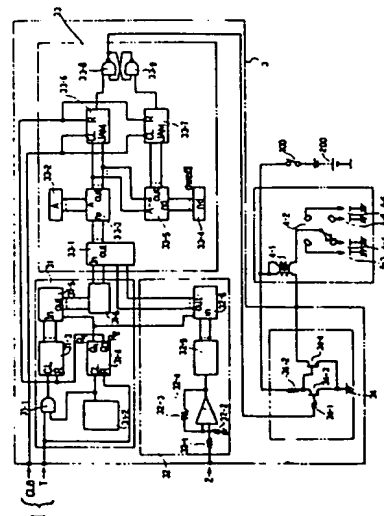
**CONSTITUTION:** When this diagnostic probe D.O. is mounted, for example, at the connecting point  $P_3$  of a distributor R.P. and a plug cord P.C. at a power distribution unit side, a probe body consists essentially of a case body 1 made of insulator such as Bakelite, Duracon, etc., fittings 2 as a connector made of conductive metal, an electric element 3 such as resistor or diode, etc. suitable variable according to an object to be diagnosed in a high voltage circuit, and a cable 4 as high insulation conductor for connecting the element 3 to an external measuring instrument. The element 3 is attached via filler 9 into a hole 8. The fittings 2 are easily detachably inserted in inserting shape with elasticity at the lower portion 2b thereof.

**(54) METHOD OF CONTROLLING IGNITION TIMING FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

- (11) Kokai No. 54-90419 (43) 7.18.1979 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-159191 (22) 12.27.1977  
 (71) NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO K.K.  
 (72) KIMIYAKI YAMAGUCHI(1)  
 (52) JPC: 51G01  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. F02P5/04, F02P5/08, F02P5/10

**PURPOSE:** To enable sparking of an internal combustion engine always at required ignition timing by reading to interpolate rough program determined by considering the engine efficiency, knock or the like the and values of the number of engine revolutions  $N$  and suction vacuum  $P$  at four points around the respective detecting points.

**CONSTITUTION:** In case of four-cylinder four-cycle internal combustion engine, an ignition timing calculator 3 incorporating an angle detector 1 for generating a standard signal  $T$  having predetermined four angular durations per one revolution and four angular signals  $CL\theta$  per one revolution, connected to a pressure detector 2 for suction vacuum, consists of an ignition timing decision circuit 33 for deciding the ignition timing upon reception of the outputs from first and second detectors 31 and 32 for respectively detecting the engine velocity and suction vacuum, and a calculator 33-1 as programming and interpolating means to read the spark advance values of four points around the periphery on the basis of the spark advance characteristics previously programmed by the outputs of the above detectors so as to interpolate them according to the outputs to thereby decide the ignition timing.



AF

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-090416

(43)Date of publication of application : 18.07.1979

(51)Int.Cl.

F02M 51/02  
F02M 17/00  
F02M 27/08

(21)Application number : 52-159156

(71)Applicant : MIKUNI KOGYO CO LTD  
TOMINARI NOBORU

(22)Date of filing : 27.12.1977

(72)Inventor : TOMINARI NOBORU  
ISHIDA AKITSUGU

## (54) METHOD OF SUPPLYING FUEL TO INTERNAL COMBUSTION ENGINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the fuel consumption and operability of an internal combustion engine by disposing electric vibrator injection element group at the wall surface of suction manifold for operating in proportion to the suction air amount to thereby dispersively inject fuel from considerably wide portion of a suction system.

CONSTITUTION: Injection element 6 group are so set at the upper and lower, and outside surfaces of a suction manifold 2 as to densely align in numerous number, for example, in zigzag state as many as possible. The injection elements 6 are so constructed as to form a cavity 10 at the manifold wall 7, to mount a piezo electrostrictive vibrator 9 via a thin metal plate 8 on the outer surface, to inject fuel from nozzles 11 by means of the vibration of the vibrator 9, and to mix the air from an air breathing passage 13 with fuel to thereby inject mixture gas from nozzles 12. According to such a structure, fuel is dispersively injected from wide range of the wall surface of the manifold preferably in atomized state through a branch tube 3 to be intaken into the respective cylinders.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

## ⑫公開特許公報(A)

昭54—90416

⑬Int. Cl.<sup>2</sup>

F 02 M 51/02

F 02 M 17/00

F 02 M 27/08

識別記号

⑭日本分類

51 E 65

51 F 0

51 E 1

庁内整理番号

7526—3G

6941—3G

6831—3G

⑮公開 昭和54年(1979)7月18日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

## ⑯内燃機関用燃料供給方法

⑰特 願 昭52—159156

⑱出 願 昭52(1977)12月27日

⑲発 明 者 富成襄

東京都渋谷区神山町19—9

同 石田堯嗣

神奈川県足柄上郡大井町上大井

649

⑰出 願 人 三国工業株式会社

東京都千代田区外神田6丁目13

番11号

同

富成襄

東京都渋谷区神山町19—9

⑲代 理 人 弁理士 市川理吉

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

内燃機関用燃料供給方法

## 2. 特許請求の範囲

## 1. マニホールド腔面の一部または全面に配置

した電気的振動子よりなる噴射素子群を、吸

気系の空気流量に比例して作動させることによりマニホールド内部の広い範囲より分散的

に微粒子状の燃料を吐出させることを特徴とする内燃機関用燃料供給方法。

## 2. 電気的振動子は電圧振動子である特許請求

の範囲第1項記載の内燃機関用燃料供給方法。

## 3. 噴射素子はマニホールド腔部に形成したキャ

ビタイの外側に振動子が設けられ、キャ

ビタイの内側はエヤブリードノズルに囲まれた

噴射ノズルを有している特許請求の範囲第1

項記載の内燃機関用燃料供給方法。

## 4. マニホールド内の空気量をエヤーフローセ

ンサーで検出し、この検出値をコントロール

ユニットに与え、その出力によつて電気的振

動子の作動周波数を制御するようにした特許

請求の範囲第1項記載の内燃機関用燃料供給方法。

5. 排気ガス濃度をO<sub>2</sub>センサーで検出し、この

検出値をフィードバックしてコントロールユ

ニットに与えて制御する特許請求の範囲第1

項または第4項記載の内燃機関用燃料供給方

法。

## 8. 発明の詳細な説明

本発明は吸気系の可成り広い部分から分散的

に燃料を吐出膨化させることにより燃費の改善

と運転性の向上をはかるようにした内燃機関用

燃料供給方法に関する。

内燃機関に酸化された燃料を供給するとき吸入された空気量と燃料との重量比、すなわち混合比がある一定の条件範囲内に納まるようにしなければならない。気化器では、エンジンへの吸入空気量をメインノズルあるいはバイパスポートで検出し、検出量に見合った燃料を前記部分より噴出するようになっている。また、いわゆる燃料噴出装置ではエンジンの吸入空気量を代表しうる例えばエンジン回転数とか吸気マニホールド内のブースト圧等の物理量を検出し、これを機械、電気的な手段によつて燃料流量に反映するようにしたものである。しかし何れの場合も燃料は吸気系内の一つの断面部分で集中的に吐出させ、機関の要求量を満足させていたため燃料の酸化に問題が多い。例えばエミツシ

センサー、5はスロットルバルブである。吸気マニホールド部2の上、下および外面の3面に噴射素子の群をセットし、あたかもマニホールド内部壁面全体より燃料を噴出するように構成する。各噴射素子は第1図に示すように例えば千鳥状にできるだけ密に多数並ぶようにレイアウトする。この噴射素子は第3図に拡大示すように、マニホールド壁7にキャピティ10を作り、その外面に薄い金属板8を介してピエゾ電圧振動子9を取付け、キャピティ10の内側中央にノズル11を設け、更にノズル11の外周にエヤブリード通路13に連なるノズル12を形成させる。キャピティ10は通路14、逆止弁15を介してフロートチャンバー16に通じている。

ピエゾ電圧振動子9の振動により燃料はタン

特開昭54-90416(2)

クソンとドライバビリティーに最も関係の深いアイドリングとか40km/h定走行負荷状態等のバーシヤルロードでは燃料の酸化が理想的な状態とならず、燃費の改善とドライバビリティーとの両立を保つことが困難であり、特に燃料がマニホールドの内部壁面に付着し、これがコースティングのたびに必要以上にエンジンに流入しエミツションを悪くしている。

本発明は、吸気系内の広い部分から分散的に燃料を吐出させることにより、上記の欠点を除去しうる燃料供給方法を提供するものである。

次に図面について本発明の構成を説明する。

第1図は本発明燃料供給方法を実施する装置の平面図、第2図は第1図のI-I線における断面図である。図中1はエンジン、2は吸気マニホールド部、3は分岐管、4はエヤーフロー

ク16より逆止弁15をへてキャピティ10に通じ、ノズル11よりマニホールド内部に向つて噴出されるものであるが、マニホールド2は常時大気圧より低い圧力(ある程度の真空)となつているため、燃料の吐出が続く。これを防ぐためその内側にノズル12を形成させ、大気よりブリードエヤーを導入し、ノズル11の圧力がほぼ大気圧と等しくなるようにしておく。このように構成された噴射素子6を第1図、第2図のように多数配置し、燃料がマニホールド部2の壁面の広い範囲から分散的に吐出され、分岐管3を経てエンジンの各シリンダに吸引される。吐出酸化された燃料はマニホールド内部壁面に付着することなく、エンジンの運転に必要な燃料を供給することが可能となる。

なお上記噴射素子6のノズル11の内径は設

10ミクロンのオーダーであるので、振動子9の1回の振動により噴出される燃料は極く微細で、微細な粒子となつてマニホールド中に浮遊する。また振動子の振動数はキャロヘルツのオーダーである。

第4図は上記噴射素子8を用いて燃料噴射システムを構成した場合のブロックダイアグラムであつて、マニホールド部2内の吸気はエアーフローセンサー4で検出され、コントロールユニット17によつて吐出量の調整を行なうため振動子9の周波数あるいは振動時間幅を制御し、その出力によつて噴射素子8を作動して微細な燃料粒子を吐出させてエンジンに供給し、更に排気ガス中の濃度をO<sub>2</sub>センサー18で検出し、これをフィードバックさせて前記コントロールユニット17に与える。

その出力値を対応させて変換している。

上述のように本発明によれば、電気的振動子による噴射素子8をマニホールド壁面に配置し、吸気系内の流入空気量に比例して振動子を作動させるものであるから、吸気系の可成り広い部分から分散的に燃料を吐出させることができ、燃化の向上、気筒間分配の改善をはかり、大気汚染の問題を生ずることなく、エンジンの要求量に見合つた燃料量を供給することができる。また燃料はマニホールド中に微細な粒子となつて浮遊するため内部壁面がウエットになることはほとんどなく、その時々エンジンの要求燃料量がほぼリアルタイムで供給でき、コースティング運転時には過剰の燃料が供給されないため、エミッションも良好となると同時に燃費とドライバビリティとの両立もはかる等の効果が

特開昭54-90416(3)

上記システムにおいて、エンジンへの吸入空気量はマニホールドの断面積を一定とすれば、空気流速に比例するので、例えばエアーフローセンサー4によつてこれを検出し、この検出値に比例する周波数あるいは振動時間幅に変換する。すなわち検出した位相差あるいは振巾値に応じてその発振周波数を変換する。これを實現するには一般に利用されているアナログ回路、デジタル回路、FM変調回路等が用いられる。

なお第5図は、エアーフローセンサー4の出力線図を示すものであり、第6A図はコントロールユニット17の出力周波数を制御する場合、第6B図は同じく振動時間幅を制御する場合の線図を示し、更に第7図は噴射素子8の燃料流量線図を示す。これらの図において、エアーフローセンサーの出力a, b, cに対応してそれ

ある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を実施する装置の平面図、第2図は第1図のII-I線における断面図、第3図は噴射素子の拡大断面図、第4図は燃料供給システムのブロックダイアグラム、第5図はエアーフローセンサーの出力特性線図、第6A図、第6B図はコントロールユニットの出力線図、第7図は噴射素子の流量特性線図である。

1...エンジン、2...吸気マニホールド、4...エアーフローセンサー、8...噴射素子、9...電圧振動子、10...キャピタイ、11...噴射ノズル。

特許出願人 三國工業株式会社  
同 富 成 商  
代 理 人 市 川 理 吉

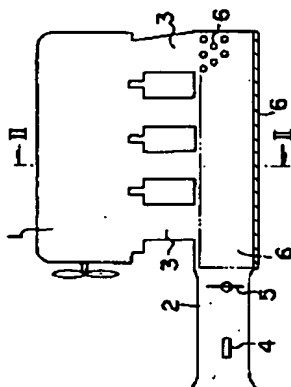
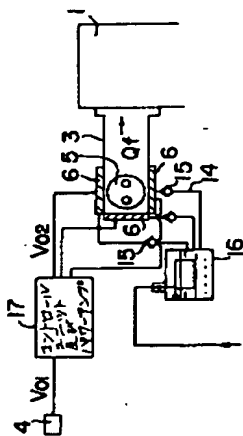
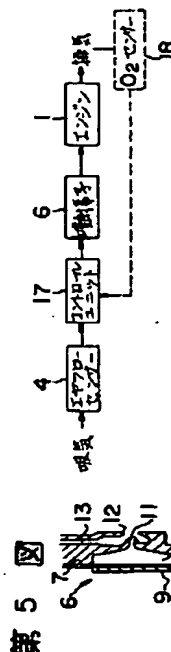


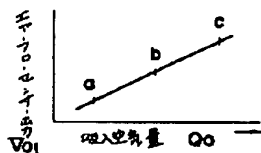
圖 2 概



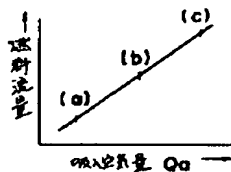
✕  
▽  
振



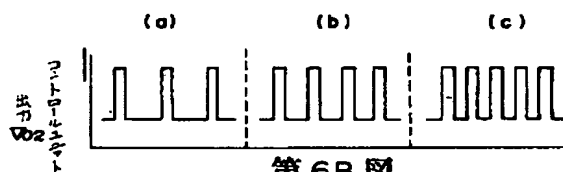
第 5 図



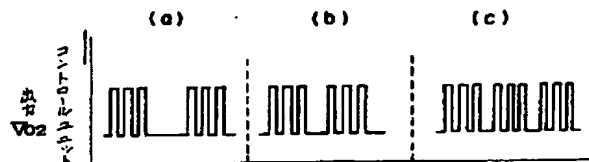
第 7 図



第6A図



第 6B 図



手 絞 袖 正 寄 ( 飛 免 )

昭和 53 年 4 月 11 日

特許庁長官 熊谷 豊 二 殿

(特許庁審査官 殿)

## 1. 事件の表示

昭和52年 特 許 願第159156号

## 2 発明の名称

## 内燃機関用燃料供給方法

### 3 補正をする者

三 国 工 業 株 式 会 社

特許出願人

萬成

#### 4. 代理人

東京都中央区  
6170 辨理士

## 6170 辨理士

理

~~五 補正命令の日付~~

昭和 年 月 日

2 行削除

## 5. 補正の対象

明細書中「発明の詳細な説明」の欄

## 6. 補正の内容

(1) 明細書第8頁2行「マニホールド」を「空気吸入部」と訂正する。

· 以 上

手続補正書(方式)

昭和53年 月 11日

特許庁長官 熊谷 善二 殿  
(特許庁審査官 殿)

1. 事件の表示

昭和52年 特 許 願第159156号

2. 発明の名称

内燃機関用燃料供給方法

3. 補正をする者

特許出願人

三國工業株式会社  
高 成 廣

4. 代 理 人

東京都中央区京橋 三井物産ビル 112号室  
0170 辨理士 市川 理 吉



5. 補正命令の日付

昭和53年 3 月 4 日

6. 補正の対象

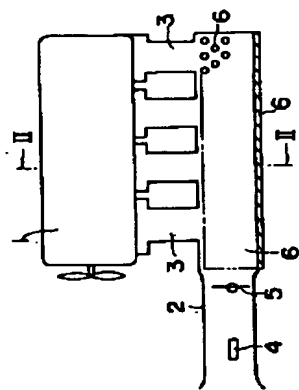
図 面

7. 補正の内容

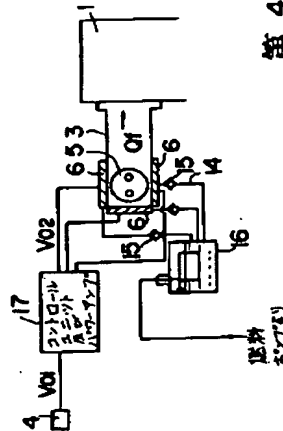
- (1) 図面第1図ないし第7図を別紙のとおり訂正する。

以 上

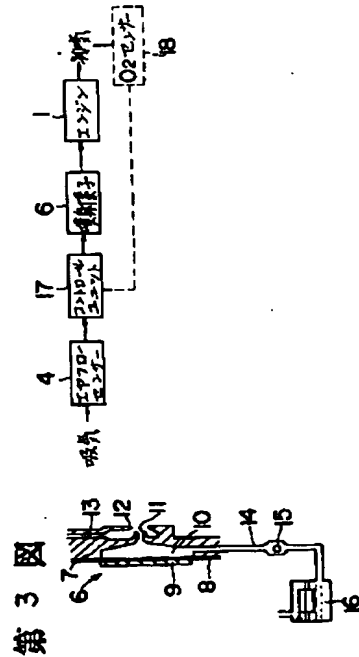
第 1 図



第 2 図



第 4 図

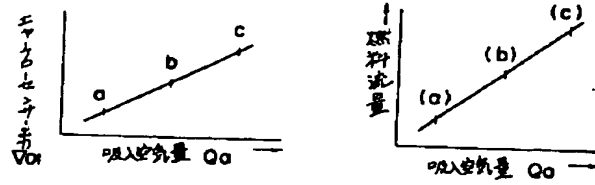


第 3 図

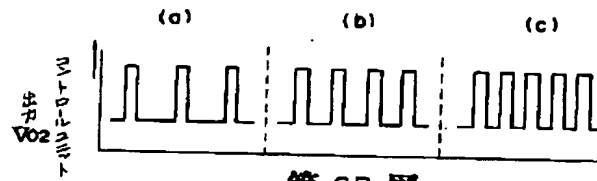
第 5 図

第 7 図

特開昭54-90418(6)



第 6A 図



第 6B 図

